9028码型的红外遥控发射专用电路

描述

SC9028-023是一块用于红外遥控系统中的专用发射集成电路，采用CMOS工艺制造。它具有32个标准功能键，通过外接二极管，可将功能键扩充至64个。另外，它还提供8位的用户编码，可支持多达256种系统。

SC9028-023的管脚设置和外围应用线路都进行了优化，以方便PCB版的布图和低成本的要求。

SC9028-023 的封装形式为SOP-20-300-1.27。

SOP-20-300-1.27

主要特点

* 高性能的CMOS工艺，低功耗
* 内置振荡电路
* 外围元件少
* 32个功能按键（可扩充至64个按键）， 8位用户编码（相当于可提供256种不同的发射码）
* 发射信号的LED指示

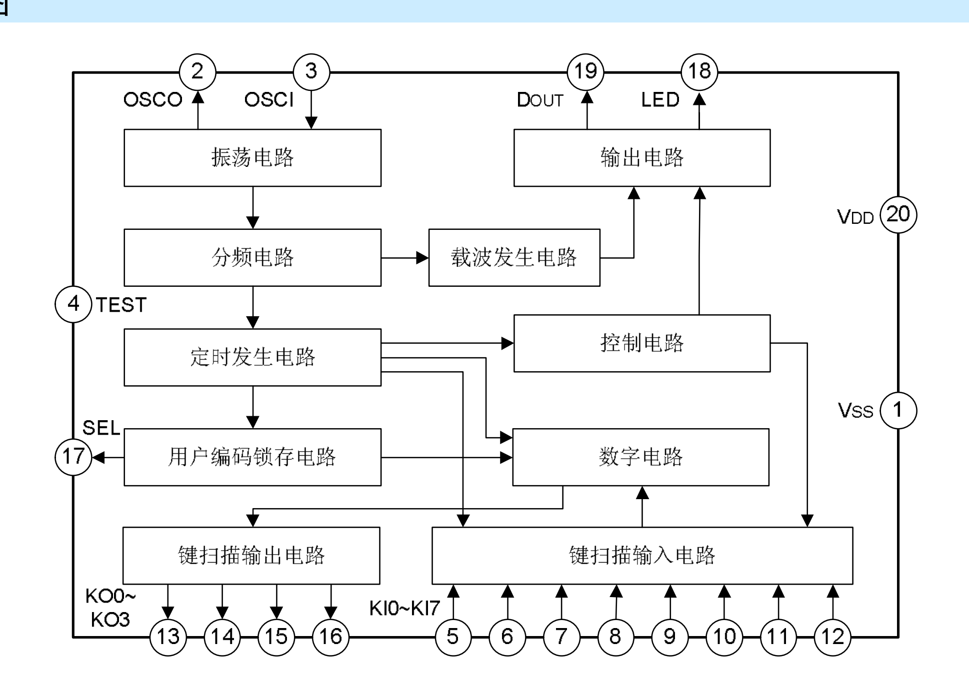
产品规格分类

产 品	封 装
SC9028-023	SOP-20-300-1.27

应用

* 红外线发射遥控设备
* 电视机遥控器
* 录像机遥控器
* VCD、音响遥控器

内部框图



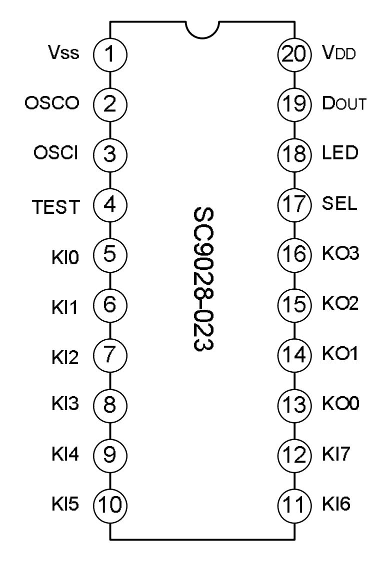
极限参数(除非特别说明，Tamb=25°C)

参　　数	符　　号	参 数 范 围	单 位
电源电压	V_{DD}	-0.3 ~ 5.0	V
输入电压	V_{IN}	V_{SS}-0.3~V_{DD}+0.3	V
输出电流	I_{OUT}（REO）	-20	mA
功耗	P_{D}	300	mW
贮存温度	Tstg	-40~+125	°C
工作温度	Topr	-20~+75	°C

电气特性参数（Tamb=25°C, V_{DD}=3.0V）

参　　数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
电源电压	V_{DD}	全部功能	2	--	4	V
工作电流	I_{DD}	fosc=455kHz	--	--	1	mA
静态电流	I_{SB}	停 振	--	--	1	μA
高电平输入电压（KI）	V_{IH}	V_{DD}=3V	0.7V_{DD}	--	V_{DD}	V
低电平输入电压（KI）	V_{IL}	V_{DD}=3V	0	--	0.3V_{DD}	V
高电平输出电流（DOUT）	I_{OH}	V_{OH}=1.5V，V_{DD}=3V	-10	--	--	mA
低电平输出电流（LED）	I_{OL}	V_{OL}=1.5V，V_{DD}=3V	5	--	--	mA
振荡频率	f_{OSC}	--	400	455	600	kHz
输入下拉电阻（KI）	R_{ON}	V_{DD}=3V	100	300	500	KΩ

管脚排列图



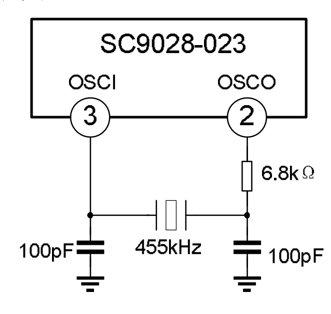
管脚描述

管脚号	符　号	功　能　描　述
1	VSS	电源负端。(接地)
2	OSCO	振荡器输出管脚。
3	OSCI	振荡器输入管脚。
4	TEST	测试管脚(电路生产厂家批量生产测试用)。
5~12	KI0~KI7	键扫描输入端（内置下拉电阻）。
13~16	KO1~KO3	键扫描输出端。
17	SEL	用户编码选择管脚。
18	LED	输出LED指示。（另一辅助功能为扩充按键矩阵）
19	DOUT	发射码输出管脚。
20	VDD	电源正端。

功能说明

1. 振荡线路部分

SC9028-023的振荡线路由OSCO与OSCI间接一只455kHz的陶瓷谐振器、一个6.8kΩ的电阻及2个100pf的接地电容所组成，其振荡频率为455kHz。没有按键操作时，该振荡电路停振处于待机状态以减少功率消耗。当有按键操作时，振荡电路开始起振，有发射码输出，按键释放后，电路停振重新处于待机状态，请参考下图。



2. 振荡频率部分

SC9028-023的振荡频率为455kHz，经内部的12分频电路，得到频率为37.9 ~ 39.2kHz，占空比为1/3的调制载波。455kHz的振荡频率另经256分频，得到系统的基本工作时钟为1.78kHz。调制载波的频率（fc）及内部工作时钟周期（Tm）与振荡频率（fosc）的对应关系如下式表示：

fc=（1/12）X fosc　（占空比：1/3）；

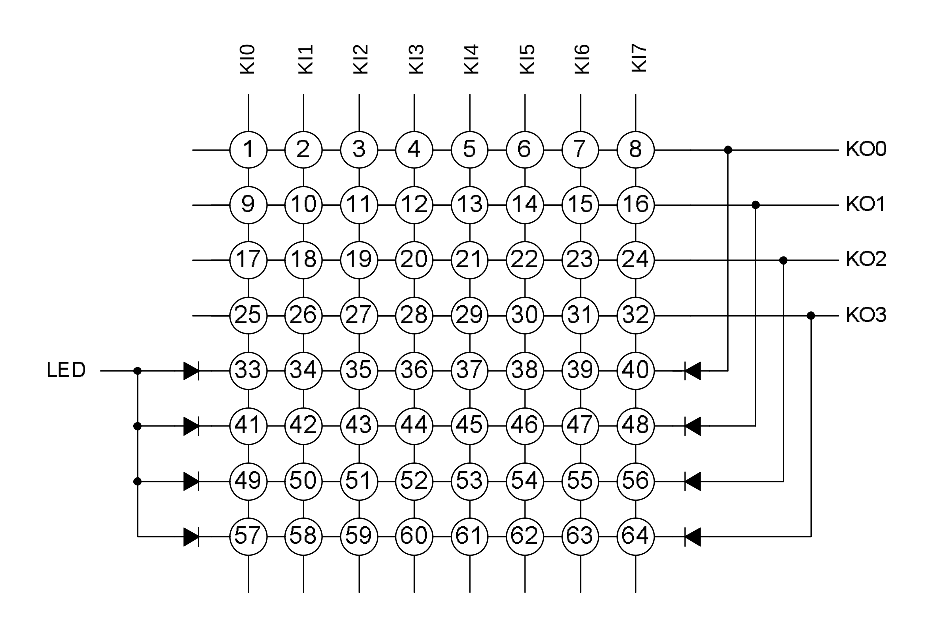
Tm=256 / fosc。（Tm：一个高电平脉冲的宽度）。



3. 按键线路部分

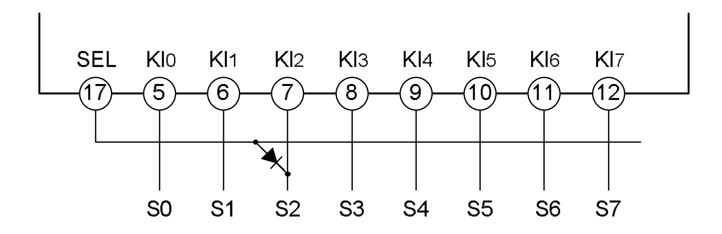
SC9028-023的键扫描输入端“KI0 ~ KI7”内置有下拉电阻，它与键扫描输出端“KO0 ~ KO3”可构成一32个按键的键盘矩阵。另外通过外接二极管，并将LED输出端的辅助功能引出，可将该键盘矩阵扩充至64个按键。整个键盘矩阵不支持多重按键输入。

SC9028-023的键盘输入矩阵请参考下图。



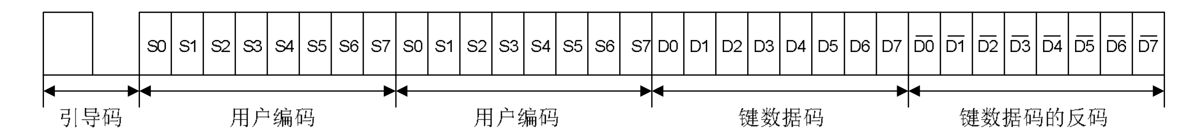
4. 用户编码部分

SC9028-023的用户编码一共有8位，分别记为S0、S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7，可利用“SEL”脚与“KI0 ~ KI7”中的任一脚通过二极管相连接来进行选择。见下图：



连接二极管的这一位为“1”，否则为“0”

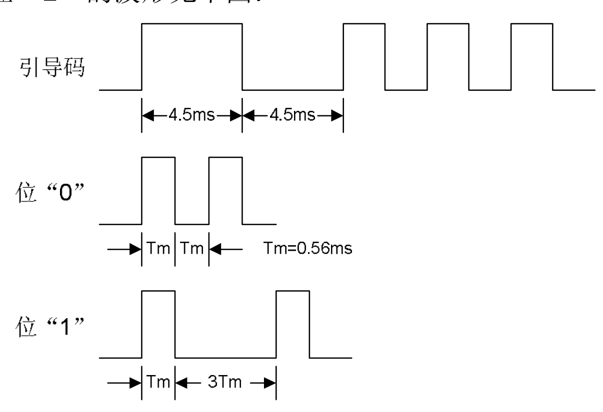
5. 发射码部分



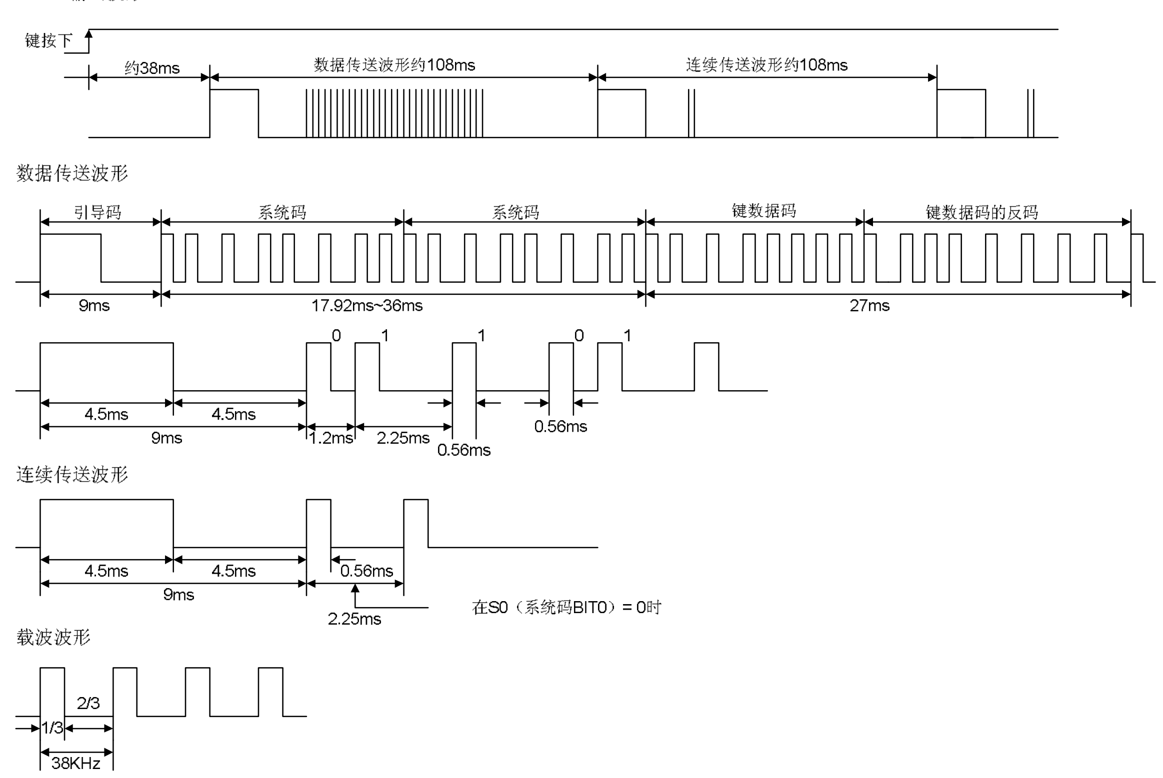
如上图所示，SC9028-023一帧完整的发射码由引导码、用户编码和键数据码三部分组成。引导码由一个4.5ms的高电平脉冲及4.5ms的低电平脉冲组成；八位的用户编码被连续发送两次；八位的键数据码也被连续发送两次，第一次发送的是键数据码的原码，第二次发送的是键数据码的反码。

SC9028-023的发射码采用脉冲位置调制方式（PPM）来进行编码。这样的编码方式效率高，抗干扰性能好。

引导码及位“0”和位“1”的波形见下图：



6. 发射码的波形



7. SC9028-023的键数据码

键数据码如下表所示：

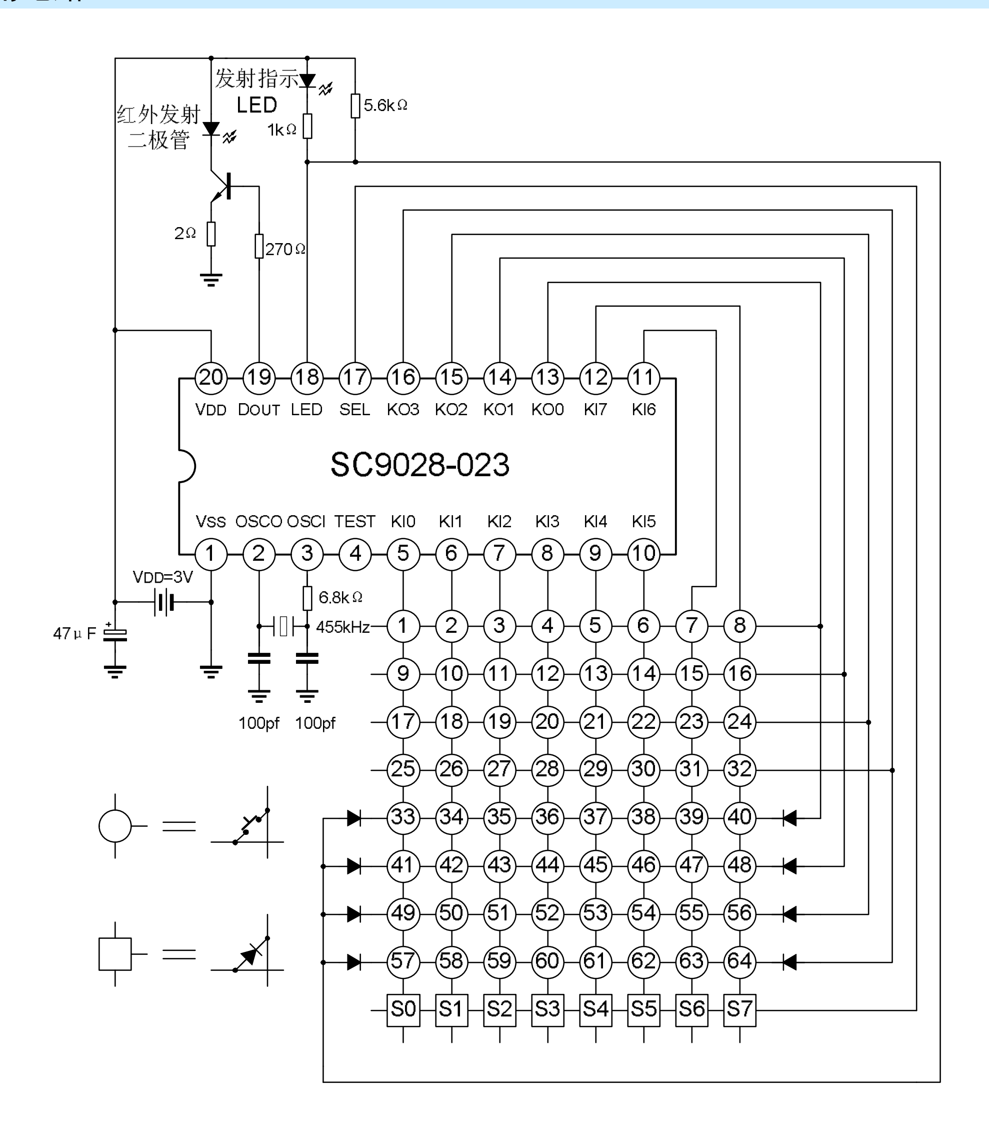
按键号.	矩 阵 接 点									键 数 据 码							
	KI0	KI1	KI2	KI3	KI4	KI5	KI6	KI7	KO	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
K1	•								KO0	0	0	0	0	0	0	0	0
K2		•								1	0	0	0	0	0	0	0
K3			•							0	1	0	0	0	0	0	0
K4				•						1	1	0	0	0	0	0	0
K5					•					0	0	1	0	0	0	0	0
K6						•				1	0	1	0	0	0	0	0
K7							•			0	1	1	0	0	0	0	0
K8								•		1	1	1	0	0	0	0	0
K9	•								KO1	0	0	0	1	0	0	0	0
K10		•								1	0	0	1	0	0	0	0
K11			•							0	1	0	1	0	0	0	0
K12				•						1	1	0	1	0	0	0	0
K13					•					0	0	1	1	0	0	0	0
K14						•				1	0	1	1	0	0	0	0
K15							•			0	1	1	1	0	0	0	0
K16								•		1	1	1	1	0	0	0	0
K17	•								KO2	0	0	0	0	1	0	0	0
K18		•								1	0	0	0	1	0	0	0
K19			•							0	1	0	0	1	0	0	0
K20				•						1	1	0	0	1	0	0	0
K21					•					0	0	1	0	1	0	0	0
K22						•				1	0	1	0	1	0	0	0
K23							•			0	1	1	0	1	0	0	0
K24								•		1	1	1	0	1	0	0	0
K25	•								KO3	0	0	0	1	1	0	0	0
K26		•								1	0	0	1	1	0	0	0
K27			•							0	1	0	1	1	0	0	0
K28				•						1	1	0	1	1	0	0	0
K29					•					0	0	1	1	1	0	0	0
K30						•				1	0	1	1	1	0	0	0
K31							•			0	1	1	1	1	0	0	0
K32								•		1	1	1	1	1	0	0	0

（见下页）

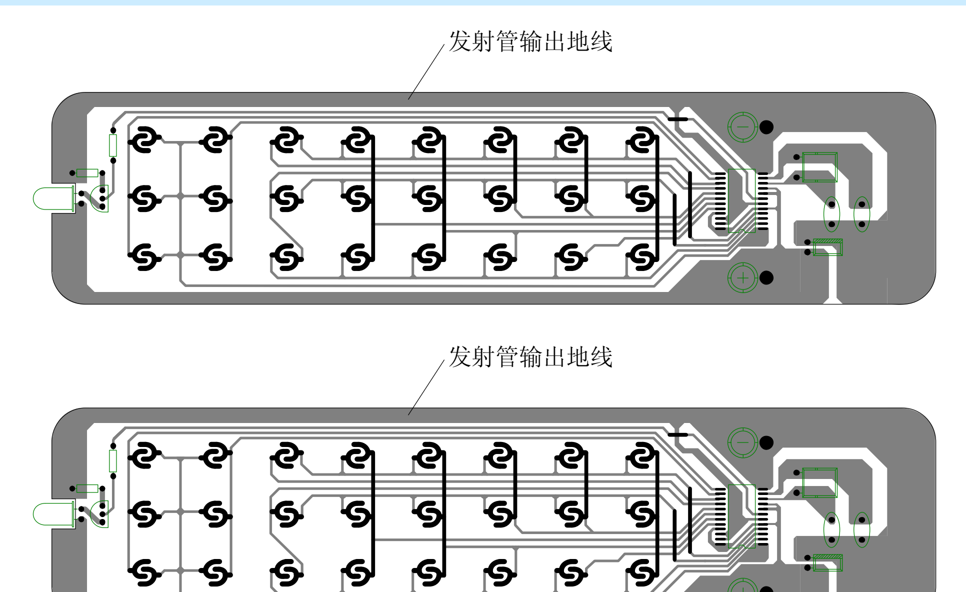
（接上页）

按键号.	矩阵接点									键数据码							
	KI0	KI1	KI2	KI3	KI4	KI5	KI6	KI7	KO	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
K33	•								通过二极管与KO0连接	0	0	0	0	0	1	0	0
K34		•								1	0	0	0	0	1	0	0
K35			•							0	1	0	0	0	1	0	0
K36				•						1	1	0	0	0	1	0	0
K37					•					0	0	1	0	0	1	0	0
K38						•				1	0	1	0	0	1	0	0
K39							•			0	1	1	0	0	1	0	0
K40								•		1	1	1	0	0	1	0	0
K41	•								通过二极管与KO1连接	0	0	0	1	0	1	0	0
K42		•								1	0	0	1	0	1	0	0
K43			•							0	1	0	1	0	1	0	0
K44				•						1	1	0	1	0	1	0	0
K45					•					0	0	1	1	0	1	0	0
K46						•				1	0	1	1	0	1	0	0
K47							•			0	1	1	1	0	1	0	0
K48								•		1	1	1	1	0	1	0	0
K49	•								通过二极管与KO2连接	0	0	0	0	1	1	0	0
K50		•								1	0	0	0	1	1	0	0
K51			•							0	1	0	0	1	1	0	0
K52				•						1	1	0	0	1	1	0	0
K53					•					0	0	1	0	1	1	0	0
K54						•				1	0	1	0	1	1	0	0
K55							•			0	1	1	0	1	1	0	0
K56								•		1	1	1	0	1	1	0	0
K57	•								通过二极管与KO3连接	0	0	0	1	1	1	0	0
K58		•								1	0	0	1	1	1	0	0
K59			•							0	1	0	1	1	1	0	0
K60				•						1	1	0	1	1	1	0	0
K61					•					0	0	1	1	1	1	0	0
K62						•				1	0	1	1	1	1	0	0
K63							•			0	1	1	1	1	1	0	0
K64								•		1	1	1	1	1	1	0	0

典型应用电路


发射指示
LED
红外发射
二极管
5.6kΩ
1kΩ
2Ω
270Ω
VDD
DOUT
LED
SEL
KO3
KO2
KO1
KO0
KI7
KI6
SC9028-023
Vss
OSCO
OSCI
TEST
KI0
KI1
KI2
KI3
KI4
KI5
VDD=3V
47μF
6.8kΩ
455kHz
100pf
100pf

PCB 布线示意图

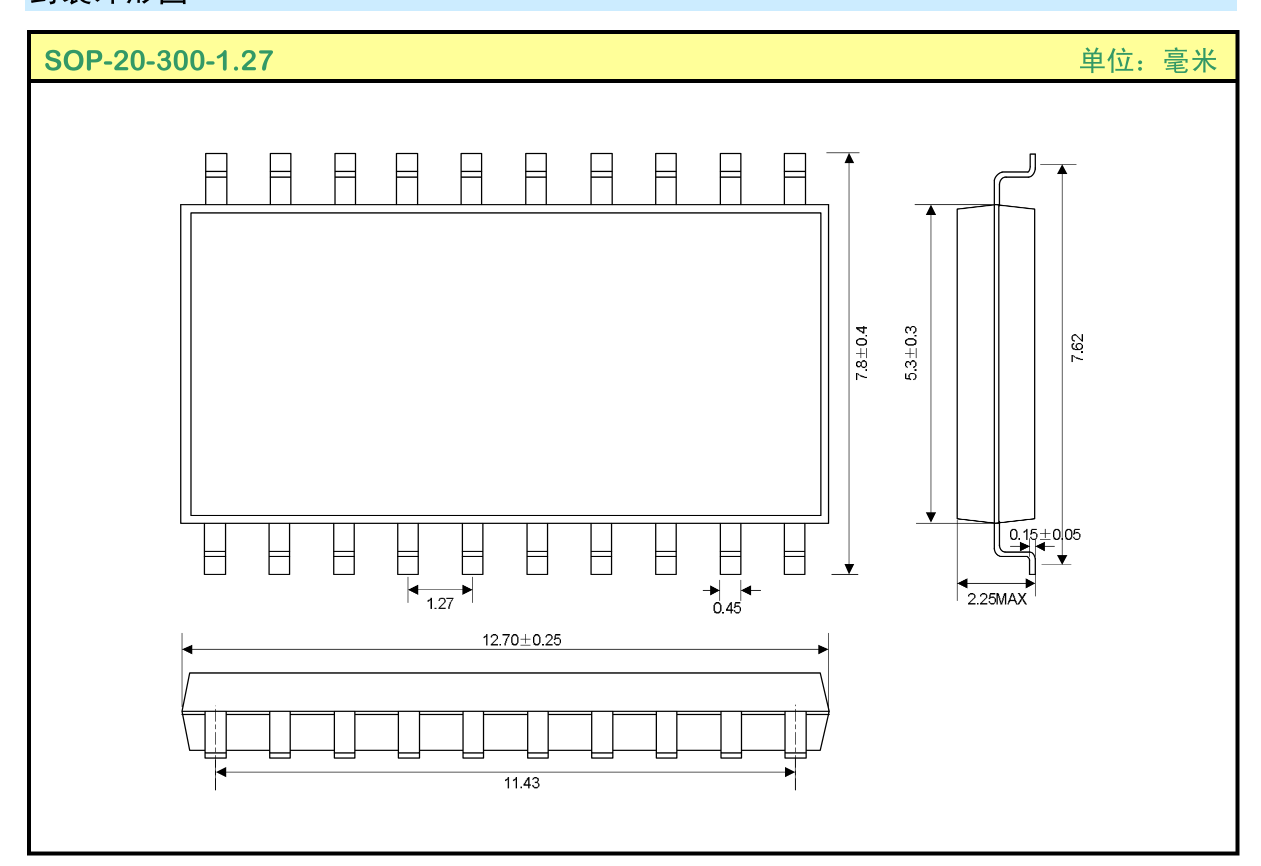


以上图中所用IC仅用于示意，并非特指。

遥控板布局注意事项：

* 注意在布线时，将电源滤波电容靠近IC
* 在电源走线时，应避免电源、地线走线过长
* 建议红外发射部分地线和IC地线应分开走线，或者将线加粗
* 三极管发射极要求至少接1Ω电阻
* 建议三极管使用9014

封装外形图





MOS电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止MOS电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

注意事项： IC振荡输入端在PCB板上布线切勿在最外层，避免遥控器在不带外壳测试时，人体碰到该线路，影响IC正常工作。

附

修改记录：

日　　期	版本号	描　　　　述	页码
2000.12.31	1.0	原版	
2002.03.01	1.1	增加了"产品规格分类" 修改了"典型应用电路" 增加了"ＰＣＢ布线示意图" 修改了"封装外型图"	1 8 9 10